



AUSLEGESCHRIFT

1 231 729

Int. Cl.:

F 25 b

Deutsche Kl.: 17 a - 4/01

Nummer: 1 231 729

Aktenzeichen: T 19993 I a/17 a

Anmeldetag: 15. April 1961

Auslegungstag: 5. Januar 1967

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühlsystem, insbesondere Klimagerät, bei dem ein Kompressor, ein Kondensator mit einer Umgehungsleitung, ein Behälter, ein Expansionsorgan und ein Verdampfer zu einem Kältemittelkreislauf zusammengeschlossen und die Umgehungsleitung und die Kondensatorauslaßleitung über ein Dreiwegeventil derart mit dem Behälter verbindbar sind, daß sich bei Unterschreiten der normalen Kondensationstemperatur die Kondensatorauslaßleitung schließt und die Umgehungsleitung öffnet.

Bei einem bekannten Kühlsystem dieser Art (s. USA.-Patentschrift 2 954 681) weist das Dreiwegeventil zwei Ventilkörper auf. Der erste Ventilkörper steuert den Durchlaß zwischen Kondensatorauslaß und Behälter, und der zweite Ventilkörper steuert den Durchlaß zwischen Umgehungsleitung und Behälter. Der erste Ventilkörper ist mit einem temperaturempfindlichen Element (Balg, gefüllt mit Flüssigkeit, die einen relativ großen Temperaturkoeffizienten besitzt) verbunden, das den Ventilkörper in Richtung auf seinen Sitz bewegt, wenn sich die Umgebungstemperatur erniedrigt. Der andere Ventilkörper unterliegt einerseits den Drücken in der Umgehungsleitung und in der vom Dreiwegeventil zum Behälter führenden Leitung und andererseits einer Federkraft, und zwar derart, daß der Druck in der Umgehungsleitung ihn von seinem Sitz abzuheben trachtet und der Druck in der vom Dreiwegeventil zum Behälter führenden Leitung und die Federkraft bestrebt sind, ihn auf seinen Sitz zu drücken. Das Dreiwegeventil funktioniert so, daß bei Erniedrigung der Temperatur (z. B. im Winter) der erste Ventilkörper sich seinem Sitz nähert und dadurch den Strom zwischen Kondensator und Behälter drosselt. Das hat zur Folge, daß der Druck in der zwischen Dreiwegeventil und Behälter befindlichen Leitung sinkt und der zweite Ventilkörper von seinem Sitz abgehoben wird, so daß Kältemittel von der Umgehungsleitung zum Behälter fließen kann. Der Nachteil des bekannten Dreiwegeventils besteht darin, daß es relativ kompliziert aufgebaut ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Dreiwegeventil zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Dreiwegeventil mit einem wechselseitig wirkenden, vom Druck in der Umgehungsleitung gesteuerten Ventilkörper versehen ist.

Im Gegensatz zu dem bekannten Dreiwegeventil, welches zwei Ventilkörper aufweist, besitzt das erfindungsgemäße Dreiwegeventil nur noch einen Ventilkörper, der wechselweise wirkt, also sowohl

Kühlsystem

Anmelder:

The Trane Company,
La Crosse, Wis. (V. St. A.)

Vertreter:

Dipl.-Ing. D. Jander und Dr.-Ing. M. Böning,
Patentanwälte, Berlin 33, Hüttenweg 15

Als Erfinder benannt:

Robert G. Miner,
La Crosse, Wis. (V. St. A.)

2

den Durchlaß zwischen Umgehungsleitung und Behälter als auch zwischen Kondensatorauslaßleitung und Behälter steuert. Darin liegt eine erste Vereinfachung des erfindungsgemäßen Dreiwegeventils. Eine zweite Vereinfachung ist insofern gegeben, als der Ventilkörper vom Druck des ohnehin vorhandenen Kältemittels in der Umgehungsleitung gesteuert wird. Ein zusätzliches, auf die Außentemperatur ansprechendes Steuerelement, wie es beim bekannten Dreiwegeventil vorhanden ist, entfällt daher.

Eine zweckmäßige Weiterentwicklung der Erfindung besteht darin, daß das Dreiwegeventil zwei über eine Öffnung miteinander verbundene Kammern aufweist, daß in die erste Kammer die Umgehungsleitung und in die zweite Kammer die Kondensatorauslaßleitung und die zum Behälter führende Leitung münden, daß in der zweiten Kammer der Ventilkörper angeordnet ist, der wechselweise die zur ersten Kammer führende Öffnung und die zur Kondensatorauslaßleitung führende Öffnung verschließen kann, welche beiden Öffnungen einander gegenüberliegen, und der an einer Stange sitzt, die durch die beiden Kammern gemeinsame Öffnung in die erste Kammer ragt und an einer federbelasteten, der beiden Kammern gemeinsamen Öffnung gegenüberliegenden Membran befestigt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch und beispielhaft in der einzigen Figur der Zeichnung dargestellt.

Das veranschaulichte Kühlsystem besteht aus einem Kompressor 10, einem luftgekühlten Kondensator 12, einem Behälter 14, einem Expansionsorgan 16 und einem Verdampfer 18. Das Expansionsorgan 16 ist als Expansionsventil ausgebildet, welches auf Unter-

609 750/83

BEST AVAILABLE COPY

druck anspricht. Natürlich könnte statt dessen irgendein anderes Expansionselement verwendet werden, ohne daß dadurch der Rahmen der Erfindung verlassen würde.

Im normalen Sommerbetrieb, wenn also die Umgebungstemperatur hoch ist, strömt das heiße, aus dem Kompressor kommende Gas durch die Rohrleitung 20 zum Kondensator 12. Dort wird es kondensiert und gelangt durch die Leitung 22, das auf Druck ansprechende Dreiwegeventil 24 und die Leitung 26 in den Behälter 14. Von dort fließt das Kältemittel durch die Leitung 28, das Expansionsorgan 16 in den Verdampfer 18 und anschließend über die Saugleitung 30 zurück zum Kompressor 10. Eine von der Rohrleitung 20 abgehende Zweigleitung 32 für heißes Gas ist nun aus Gründen, die im folgenden beschrieben werden, mit dem Dreiwegeventil 24 verbunden.

Das Ventil 24 weist ein Gehäuse 34 mit einer Einströmöffnung 36 für die Zweigleitung 32, einer Einströmöffnung 38 für die Kondensatleitung 22 und einer Ausströmöffnung 40 auf, in die das ebenfalls Flüssigkeit führende Rohr 26 mündet. Eine elastische Membran 42 aus Metall oder einem anderen geeigneten Material, in dem Gehäuse 34 angeordnet, bewegt entsprechend dem gegen die Feder 52 wirkenden Druck in der Kammer 50 den Ventilteller 44 zwischen den Ventilöffnungen 46 und 48. In dem Gehäuse ist eine Schraube 54 vorgesehen, durch die die Spannung der Feder 52 justiert werden kann.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt: Wenn bei normalem Sommerbetrieb die Temperatur der Umgebung oberhalb eines bestimmten Wertes liegt, wird das heiße, unkondensierte Kältemittel mittels des Kompressors 10 durch die Leitung 20 zu dem luftgekühlten Kondensator 12 gepumpt. Ferner strömt heißes, unkondensiertes Kältemittel durch die Zweigleitung 32 in die Kammer 50 des Ventils 24 und wirkt auf die Membran 42 entgegen der Feder 52 ein, was zur Folge hat, daß der Ventilteller 44, nach links bewegt, die Öffnung 46 schließt und die Öffnung 48 öffnet. Das in den Kondensator 12 strömende heiße Gas kondensiert dort, und das Kondensat fließt über die Leitung 22, die Öffnung 48 und die Leitung 26 in den Behälter 14. Anschließend strömt das Kältemittel durch die Leitung 28, entspannt sich in dem Expansionsventil 16, absorbiert Wärme aus der zu kühlenden Luft im Verdampfer 18 und gelangt über die Ansaugleitung 30 schließlich wieder in den Kompressor 10.

Angenommen nun, die Umgebungstemperatur liege unterhalb eines vorbestimmten Wertes, so würde der Druck auf der Abströmseite des Kompressors auf ein Maß absinken, bei dem der Arbeitsdruck in dem Expansionsventil unzureichend ist. Der so auch im Zweigrohr 32 entstehende Druckabfall hat zur Folge, daß die Feder 52 und die Membran 42 den Ventilteller 44 nach rechts bewegen, wodurch die Öffnung 46 geöffnet und die Öffnung 48 mehr und mehr geschlossen wird. Das bewirkt aber zweierlei: Einerseits staut sich die Flüssigkeit in dem Kondensator, wo-

durch die effektive Kondensationsoberfläche abnimmt und der Druck auf der Abströmseite des Kompressors ansteigt. Andererseits strömt heißes Gas aus der Zweigleitung 32 über die Ventilöffnung 46 und die Leitung 26 in den Behälter 14, wodurch das Kältemittel in dem Behälter erwärmt wird. Dadurch wird der Druck des Mediums erhöht, das zum Expansionsventil strömt. Während der Zeitintervalle mit niedriger Umgebungstemperatur verändert sich das Ventil 24 demgemäß so, daß das System einen Gleichgewichtszustand erreicht, bei dem der Druck auf der Hochdruckseite einen Wert erreicht, der das Expansionsorgan in zufriedenstellender Weise arbeiten läßt. Ist die Umgebungstemperatur dagegen hoch, so steigt auch der Druck auf der Hochdruckseite wieder auf einen geeigneten Betriebswert an, und die Ventilöffnung 46 wird durch den in der Kammer 50 aus der Leitung 32 sich aufbauenden Druck geschlossen, was zur Folge hat, daß die Flüssigkeit aus dem Kondensator in den Behälter 14 fließen kann und das System zu normaler Betriebsweise zurückkehrt.

Patentansprüche:

1. Kältesystem, insbesondere Klimagerät, bei dem ein Kompressor, ein Kondensator mit einer Umgehungsleitung, ein Behälter, ein Expansionsorgan und ein Verdampfer zu einem Kältemittelkreislauf zusammengeschlossen und die Umgehungsleitung und die Kondensatorauslaßleitung über ein Dreiwegeventil derart mit dem Behälter verbindbar sind, daß sich bei Unterschreiten der normalen Kondensationstemperatur die Kondensatorauslaßleitung schließt und die Umgehungsleitung öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß das Dreiwegeventil (24) mit einem wechselseitig wirkenden, vom Druck in der Umgehungsleitung (32) gesteuerten Ventilkörper (44) versehen ist.

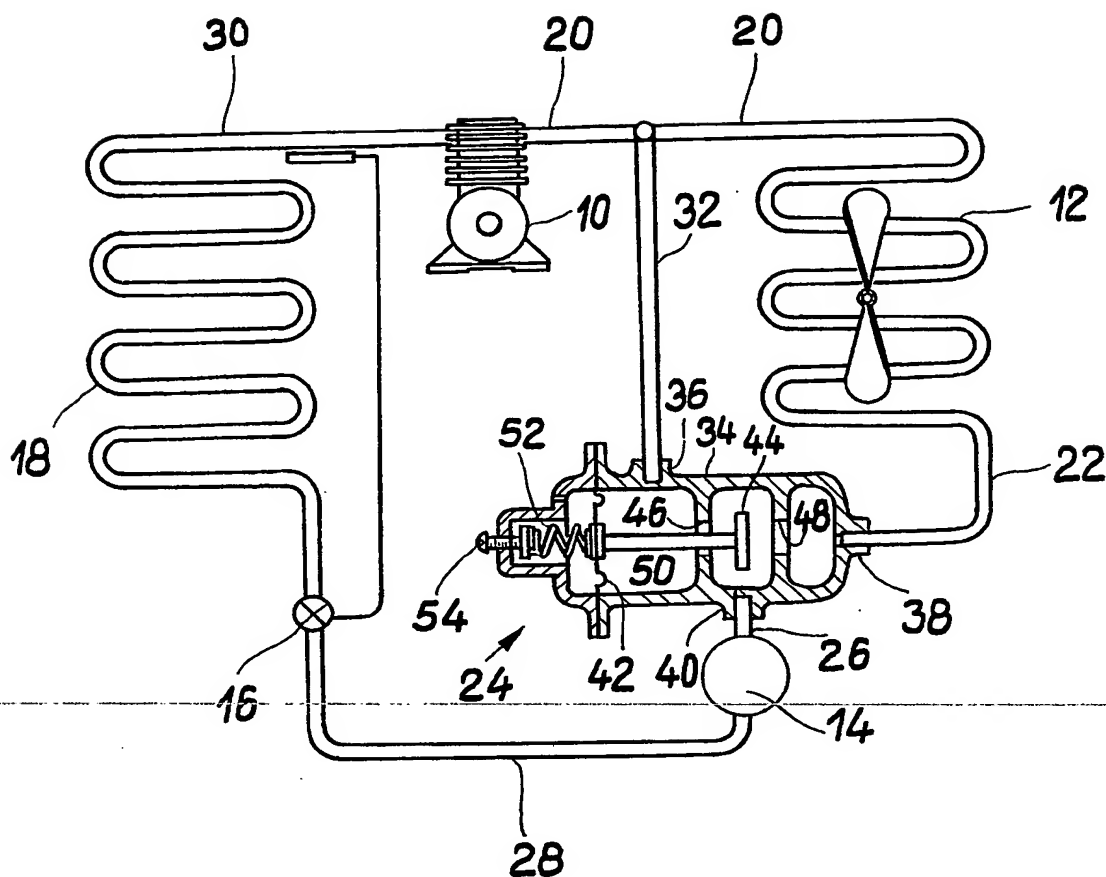
2. Kältesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dreiwegeventil zwei über eine Öffnung (46) miteinander verbundene Kammern aufweist, daß in die erste Kammer (50) die Umgehungsleitung (32) und in die zweite Kammer die Kondensatorauslaßleitung (22) und die zum Behälter (14) führende Leitung (26) münden, daß in der zweiten Kammer der Ventilkörper (44) angeordnet ist, der wechselweise die zur ersten Kammer (50) führende Öffnung (46) und die zur Kondensatorauslaßleitung (22) führende Öffnung (48) verschließen kann, welche beiden Öffnungen einander gegenüberliegen, und der an einer Stange sitzt, die durch die beiden Kammern gemeinsame Öffnung (46) in die erste Kammer (50) ragt und an einer federbelasteten, der beiden Kammern gemeinsamen Öffnung (46) gegenüberliegenden Membran (42) befestigt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 054 096;

USA.-Patentschriften Nr. 2 869 330, 2 954 681.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)